

Julián Pérez García\*  
Carlos Llano Verduras\*  
Guillermo García López\*

# VALORACIÓN DE LAS TABLAS INPUT-OUTPUT INTERREGIONALES DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

*En el presente artículo, y tras una primera presentación del proceso de elaboración de las tablas interregionales estimadas por el Instituto L. R. Klein, se aborda un análisis cuantitativo que trata de valorar los posibles sesgos derivados de la utilización de tablas interregionales, frente a las tablas unirregionales clásicas, así como las desviaciones entre los resultados que se obtendrían de estas tablas estimadas con procedimientos indirectos (non-survey) frente a las realizadas con procedimientos directos (survey). Los resultados iniciales parecen confirmar, tanto la eficacia de los métodos indirectos de estimación de tablas input-output interregionales, como la existencia de un cierto sesgo de agregación espacial.*

**Palabras clave:** tablas input-output, modelos interregionales, economía espacial.

**Clasificación JEL:** C67, R12, R15.

## 1. Introducción

El proceso de descentralización que ha venido experimentando la economía española, desde principios de los años ochenta, ha ido incrementando las necesidades de información estadística suficientemente desagregada y representativa de las diferentes unidades territoriales en las que se van localizando las decisiones de política económica.

En paralelo con este proceso de demanda creciente de información desagregada espacialmente, las institu-

ciones públicas de compilación y elaboración de estadísticas han ido respondiendo, paulatinamente, a dichas demandas, y, poco a poco, se van cubriendo estas necesidades con información «oficial».

Sin embargo, el elevado coste de generación de este tipo de estadísticas junto con los problemas derivados del denominado «secreto estadístico»<sup>1</sup>, que se agudiza

---

<sup>1</sup> En 1971 Wassily Leontief hacía referencia a esta problemática de generación de información estadística bajo la denominación de «muestreo en ambiente hostil». En sus propias palabras:

«Sin invocar una analogía metodológica fuera de lugar, la tarea de asegurar un flujo masivo de datos económicos primarios puede compararse a la del físico de proporcionar energía suficiente a un gigantesco acelerador atómico. Los científicos tienen sus máquinas

---

\* Instituto L. R. Klein, Universidad Autónoma de Madrid.  
Versión de enero de 2009.

especialmente a medida que se descende en el ámbito geográfico de referencia, hace que el avance de estas estadísticas oficiales haya sido más lento que las propias demandas sociales, de forma tal que, tanto las universidades como otros centros públicos y privados, han tenido que ir cubriendo estas necesidades mediante metodologías alternativas de extrapolación de información.

En esta línea, el Instituto de Predicción Económica L. R. Klein de la Universidad Autónoma de Madrid, ha venido contribuyendo sistemáticamente a este proceso de creación de estadísticas territoriales, tanto en el ámbito regional como en el municipal. Por ejemplo, a mediados de los años ochenta contribuyó, en el contexto del proyecto Hispalink, a la creación del banco de datos de contabilidad regional Hispadat cuando aún no existía contabilidad regional oficial (véase, en este mismo número, Pérez Suárez y otros). Posteriormente participó en diferentes proyectos de trimestralización de la contabilidad regional, y, desde mediados de los noventa, en varios proyectos encaminados a la estimación de las interrelaciones comerciales entre comunidades autónomas que han culminado con los actuales proyectos de estimación de los flujos de comercio interregionales C\_Intereg, y de creación y actualización de las tablas *input-output* interregionales, objeto del presente artículo.

De la misma forma, en el campo de los datos municipales, el Instituto L. R. Klein ha estado presente en diversos proyectos de compilación y estimación de información estadística, como los atlas comerciales, el anuario económico y social de La Caixa o los proyectos *Urban Audit*. I, II, y III (López, Chasco y Navarrete, en este mismo número).

---

mientras que los economistas están todavía esperando sus datos. En nuestro caso, no sólo debe la sociedad estar dispuesta a proporcionar año tras año los millones de dólares requeridos para el mantenimiento de la vasta máquina estadística, sino que un amplio número de ciudadanos debe disponerse a jugar al menos un papel pasivo y, ocasionalmente, incluso tomar parte activa en las operaciones de búsqueda de datos. Es como si debiera persuadirse a electrones y protones a cooperar con el físico», LEONTIEFF (1971).

El presente artículo se centra, como decíamos, en las tablas *input-output* interregionales, herramientas de análisis regional que tratan de cubrir una de las carencias de nuestro sistema oficial de estadística, como son las interrelaciones económicas entre las diferentes comunidades autónomas que integran el territorio español. Comenzaremos por presentar los rasgos básicos de estas tablas, así como su proceso de estimación y actualización, junto con las principales aplicaciones a las que han dado lugar hasta el momento. A continuación, se presenta un análisis de sensibilidad de los principales multiplicadores derivados de dichas tablas en una doble vía. Por un lado, se analizarán los posibles sesgos derivados de la utilización de las tablas interregionales frente a las tablas regionales implícitas en ellas, y de éstas frente a la tabla nacional de la que se derivan. Alternativamente, se presenta un análisis comparativo entre los resultados básicos derivados de estas tablas y los obtenidos con tablas regionales estimadas mediante procedimientos directos (*survey*). El artículo se cierra con un apartado dedicado a las principales conclusiones extraídas del análisis realizado.

## 2. Las tablas interregionales de la economía española

Las extensiones regionales del modelo *input-output* se remontan a mediados del pasado Siglo XX cuando, al inicio de la década de los cincuenta, Walter Isard (1951) plantea un *modelo input-output interregional* completo, que, un par de años después, es simplificado por Cherney (1953) y Moses (1995) bajo la denominación de *modelo multirregional*.

Desde estos planteamientos iniciales son múltiples las aplicaciones y desarrollos de los modelos *input-output* regionales que se pueden encontrar en la literatura especializada, y cuya recopilación queda claramente fuera del objetivo del presente artículo.

Baste señalar, a modo puramente descriptivo, que hoy en día se puede hablar de tres niveles alternativos de análisis *input-output* regional:

- Modelos unirregionales.
- Modelos multirregionales o de Cherney-Moses.
- Modelos interregionales o de Isard.

En el primero de los casos se recogen las transacciones específicas de una determinada región, diferenciando, únicamente, aquellas transacciones realizadas con la propia región (intrarregionales), las realizadas con el resto del territorio nacional de forma agregada (interregionales) y las realizadas frente al resto del mundo (internacionales).

En el segundo nivel, nos encontramos con representaciones globales del conjunto de transacciones realizadas por todas las regiones incluidas en un territorio nacional, si bien la diferenciación de las transacciones interregionales se realiza de forma agregada para todas las partidas de consumos intermedios y demanda final.

Por último, el modelo interregional contempla de forma específica la desagregación de cada una de las transacciones interregionales, tanto de consumos intermedios como de demanda final, en función de su origen y destino regional.

Teniendo en cuenta la dificultad y el elevado coste implícito que supone la creación de este tipo de herramientas, mediante lo que se conoce como procedimientos directos o *survey* (Pulido, 1996), la literatura actual se ha concentrado en el desarrollo de métodos alternativos, indirectos o mixtos (*non-survey* o *semi-survey*), así como en el análisis de los posibles sesgos derivados de la utilización de este tipo de procedimientos<sup>2</sup>.

Centrándonos en nuestro propio país, el desarrollo de las aplicaciones *input-output* regionales ha sido especialmente prolífico, tal como señalan Cañada y Toledo (2001) que identifican hasta 43 tablas *input-output* regionales, elaboradas en nuestro país desde los trabajos iniciales de finales de los años sesenta en Asturias o Cataluña, hasta el año 2000.

Sin embargo, tal como señala Pulido (1996), se puede correr el riesgo de realizar esfuerzos «especialmente costosos y estériles», dada la elevada heterogeneidad de fuentes y procedimientos de estimación utilizados.

En este sentido, el propio Pulido propone tres requisitos básicos que deben cumplir este tipo de herramientas para convertirlas en realmente útiles en el contexto del moderno análisis regional:

- 1) Integración de las TIO regionales en la contabilidad regional y nacional, tanto a nivel metodológico como de resultados.
- 2) Integración de las TIO regionales en el sistema estadístico regional, de forma que no sólo sea un subproducto de alto valor añadido deducido de las estadísticas básicas, sino también un instrumento para valorar la congruencia interna de las diferentes fuentes y una guía para actuaciones futuras.
- 3) Convertir esfuerzos aislados —en el tiempo y en el espacio— en un esfuerzo permanente e integrado.

Es precisamente en este marco de integración de las tablas regionales en el contexto de las estadísticas oficiales, y con un ánimo de continuidad y permanente actualización, como se inició, a finales de los noventa en el Instituto L. R. Klein, el proyecto de creación de las tablas *input-output* interregionales de la economía española, bajo el patrocinio de la Dirección de Análisis y Programación Presupuestaria del Ministerio de Economía y Hacienda, y financiado con fondos FEDER del Programa Operativo de Asistencia Técnica (Objetivo 1) 1994-1999.

Los resultados iniciales de este proyecto de investigación se plasmaron en la primera tabla *input-output* interregional de la economía española, estimada para el año 1995, y cuyas principales características y proceso de estimación pueden consultarse en Dones, López y Pérez (2000) o Llano (2004 a y b).

Posteriormente, en el contexto de un proyecto para la elaboración de una guía de evaluación del impacto económico de los puertos, realizado por el Instituto L. R. Klein en colaboración con TYPESA, y financiado por el ente Puertos del Estado, se realizó una actualización de la citada tabla

<sup>2</sup> Véase, por ejemplo, HEDWINGS (1971), MILLER y BLAIR (1981), LAHR (1993), FLEGG, WEBER y ELLIOT (1995), OOSTERHAVEN, VAN DER KNIJFF y EDINGS (2003) o BONFIGLIO y CHELLI (2008).

hasta el año 2001. Más recientemente, también bajo el patrocinio del mismo ente, se realizó una nueva actualización al año 2004, con el fin de analizar el impacto económico de los puertos de Castellón y Ferrol.

A efectos ilustrativos, presentaremos a continuación, de forma resumida, el proceso de actualización de la TIO interregional para el año 2001, tomando como referencia la tabla estimada inicialmente para el año 1995 y remitiéndonos a la bibliografía citada anteriormente para la consulta del proceso básico de creación de la misma.

Este proceso de actualización es muy similar al proceso de creación inicial de la TIO interregional, aunque utilizando como datos de partida las tablas precedentes. Tal como se recoge en Dones, López y Pérez (2000) se puede concretar en las siguientes etapas:

- Etapa 1. Estimación del cuadro macroeconómico básico.
- Etapa 2. Estimación de marginales para tablas regionales.
- Etapa 3. Cálculo de consumos intermedios totales.
- Etapa 4. Sectorización de los intercambios comerciales con el resto de España y resto del mundo.
- Etapa 5. Desagregación por origen de los valores de consumos intermedios y demanda final.
- Etapa 6. Distribución regional de los flujos de comercio interior.

### **Etapas 1. Estimación del cuadro macroeconómico básico**

El objetivo de esta primera etapa consiste en la estimación de un primer cuadro macroeconómico básico que contenga el valor añadido, desagregado a 26 sectores o ramas de actividad, más el agregado de total de impuestos y la demanda final, diferenciando gasto privado, gasto público, formación bruta de capital fijo, variación de existencias, exportaciones e importaciones al resto del mundo y saldo comercial frente al resto del territorio nacional.

#### *Etapas 1, paso 1. Oferta*

a) VAB regional a precios básicos (pb). Para la estimación de los valores añadidos regionales desagregados a las 26 ramas de actividad, que contempla nuestra TIO interregional, se parte de los últimos datos publicados por la Contabilidad Regional a 31 ramas de actividad y se agregan a las ramas consideradas.

b) Impuestos. La cifra agregada de impuestos totales (IVA y otros impuestos netos) se obtiene igualmente de los valores ofrecidos por la Contabilidad Regional del INE.

#### *Etapas 1, paso 2. Demanda*

a) Gasto privado. Para llegar a los valores regionalizados de consumo privado se parte de la estructura de gasto final privado por regiones, derivada de los últimos datos publicados, y se ajusta a los totales nacionales para 2001.

b) Gasto final de las Administraciones públicas. Para este segundo componente de la demanda final se utiliza la estructura de valor añadido en servicios no destinados a la venta obtenida de la Contabilidad Regional para el año 2001, con objeto de regionalizar el valor total nacional.

c) Formación bruta de capital fijo. La regionalización de las cifras de inversión fija se realiza estimando unos valores de inversión regional iniciales, obtenidos a partir de los porcentajes de inversión sobre el PIB regional, derivados de las cifras de la Contabilidad Regional y los valores de formación bruta de capital por regiones, elaborados por la Fundación BBVA hasta el año 1998 y actualizados en base a la dinámica de la inversión nacional, también, en porcentaje del PIB.

d) Variación de existencias. En ausencia de otro tipo de información específica, y considerando el valor marginal de esta magnitud, su estimación para 2001 se realiza considerando la *ratio* de variación de existencias sobre producción total de cada región, obtenida de la TIO interregional de 1995, y aplicándolo a los nuevos valores de producción estimados para 2001, según el procedimiento que se describe en la etapa 2, paso 1. Estos

valores de variación de existencias, así calculados, se ajustan al agregado total obtenido de la Contabilidad Nacional de 2001.

e) Exportaciones e importaciones al resto del mundo. Para la estimación de los intercambios comerciales con el resto del mundo se parte de los datos regionales de importaciones y exportaciones de bienes durante 2001 —obtenidos de la Dirección General de Aduanas—, y de una estimación de las exportaciones e importaciones de turismo —obtenidas aplicando la estructura regional de dichas importaciones y exportaciones (obtenida a su vez de la TIO interregional de 1995) a los totales nacionales para 2001—. De la agregación de ambas magnitudes (bienes y turismo) se obtiene una estructura de distribución regional que, aplicada a los totales nacionales de importación y exportación de bienes y servicios, nos aporta los valores regionales de estos intercambios con el resto del mundo.

f) Saldo nacional total. Finalmente, el saldo total de intercambios comerciales con el resto del territorio nacional se obtiene por diferencia entre el PIB regional total y la suma de componentes de demanda interna, más el saldo exterior con el resto del mundo.

## **Etapas 2. Estimación de marginales para tablas regionales**

El objetivo de esta segunda etapa consiste en la estimación de los valores marginales de cada una de las TIO regionales integradas en la tabla interregional. Con este objetivo se estima, en primer lugar, la producción efectiva para cada una de las regiones y ramas de actividad consideradas y, a continuación, se obtienen los valores, desagregados por ramas de actividad, de los distintos componentes de la demanda final regional estimados en la etapa previa.

### *Etapas 2, paso 1. Producción efectiva a pb*

Para estimar los valores de producción efectiva de cada una de las regiones y ramas de actividad, se parte

de unos valores iniciales obtenidos a partir de los coeficientes de valor añadido —calculados sobre la TIO interregional de 1995— y de las nuevas estimaciones de valor añadido calculadas para 2001. Estos valores iniciales se ajustan a los totales nacionales de producción efectiva por ramas de actividad estimados para la TIO nacional de 2001.

### *Etapas 2, paso 2. Desagregación de impuestos*

Para estimar los valores totales de impuestos desagregados por ramas de actividad y componentes de la demanda final, y diferenciados entre impuestos sobre el valor añadido y otros impuestos netos, se parte de las cifras totales de cada tipo de impuesto por sectores y componentes de la demanda final de la TIO nacional para 2001, y del total de impuestos netos de cada región estimada en la etapa anterior, y que, recordemos, no diferenciaban, ni tipología de impuestos, ni, lógicamente, ramas de actividad.

Aplicando los tipos impositivos medios para cada rama de actividad, componentes de la demanda final y tipología de impuestos, obtenidos de la TIO interregional de 1995, a los nuevos totales estimados para 2001, obtendríamos los valores de partida con los que se inicia un proceso de reparto biproporcional, tipo RAS, hasta que se obtienen unos valores de convergencia adecuados (cuando la suma de las diferencias de filas y columnas se hacen nulas con un nivel de precisión de 6 dígitos).

### *Etapas 2, paso 3. Desagregación sectorial de las magnitudes de demanda interna*

El objetivo de este tercer paso consiste en la desagregación por ramas de actividad de los valores totales estimados para cada uno de los componentes de la demanda final de las distintas regiones.

Para cubrir este objetivo se utiliza un nuevo reparto biproporcional, donde los valores marginales serían los totales de cada una de las ramas de actividad, esti-

mados en la TIO nacional para 2001, y los totales de cada uno de los componentes de la demanda final, estimados para cada región en la etapa 1, previamente depurados de los valores de impuestos calculados en el paso previo, y los consumos de no residentes en el territorio económico y de los residentes fuera del territorio económico.

Los valores iniciales se obtienen a partir de los coeficientes de reparto de la demanda final calculados sobre la TIO interregional de 1995, aplicados a los nuevos totales estimados para 2001. El proceso de iteración se detiene, al igual que en los casos anteriores, cuando se alcanza el nivel de convergencia establecido (diferencias nulas con una precisión de seis dígitos).

Este procedimiento se aplicaría, sucesivamente, al consumo privado, al consumo público, a la formación bruta de capital fijo y a la variación de existencias.

### **Etapla 3. Cálculo de consumos intermedios totales**

El objetivo de esta tercera etapa consiste en la estimación de las matrices de consumos intermedios totales de cada una de las submatrices regionales que integran la TIO interregional.

Para obtener estas matrices de consumos intermedios se realiza un reparto biproportional para cada una de las 26 ramas de actividad diferenciadas en la TIO interregional. En cada uno de estos repartos se utilizan como valores marginales, por un lado, cada una de las columnas de la matriz de consumos intermedios totales estimados en la TIO nacional de 2001, y, por otro, los totales de consumos intermedios de cada rama de actividad calculados para cada una de las regiones por diferencia entre la producción efectiva estimada en la etapa 2, y el valor añadido y los impuestos, estimados igualmente en la etapa previa.

La inicialización del proceso iterativo se realiza utilizando los coeficientes técnicos de la TIO interregional de 1995 y los valores de producción efectiva estimados en la citada etapa 2.

### **Etapla 4. Sectorización de los intercambios comerciales con el resto de España y con el resto del mundo**

El objetivo de esta cuarta etapa es la obtención de los valores sectorizados de exportaciones e importaciones de cada región, tanto frente al resto del mundo como frente al resto del territorio nacional, obteniéndose, además, la desagregación entre importación y exportación del saldo interior neto de cada región.

Este objetivo se materializa en la obtención de cuatro matrices, dos de exportación y dos de importación, donde se recogen los valores totales que cada región y sector intercambian con el resto del mundo y con el resto del territorio nacional.

Para la realización de este nuevo ajuste, en esta ocasión multiproporcional, se dispone de la siguiente información de partida (valores marginales):

- Total de exportaciones e importaciones al resto del mundo por regiones.
- Saldo nacional total por regiones.
- Total de exportaciones e importaciones al resto del mundo por sectores (obtenidos de la TIO nacional de 2001).
- Saldo total de intercambios netos por regiones y sectores (suma total de exportaciones menos importaciones totales frente al resto del mundo y frente al resto del territorio nacional) obtenido mediante la diferencia entre el total producido y el total demandado en cada región y sector, siguiendo la formulación que se presenta a continuación:

$$\text{Saldo}_{r,s} = \text{Producción}_{r,s} - \sum_{s=1}^{26} C.\text{Intermedios}_{r,s} - \sum_{d=1}^4 D.\text{Final}_{r,d}$$

A estos datos estimados le añadiremos la restricción adicional de equilibrio sectorial del comercio interregional, por la que garantizamos que el total exportado al resto del territorio nacional de cada sector coincide con el total importado del resto del territorio nacional de ese mismo sector.



Como en otras ocasiones, además de los datos de los valores marginales, debemos disponer de unos valores iniciales para comenzar el proceso iterativo de reparto. Para cada una de las matrices a estimar los valores iniciales adoptados son los siguientes:

*Importaciones del resto del mundo (RM) e importaciones del resto del territorio nacional (RTN)*

Suma por filas del resultado de aplicar las propensiones a importar de cada celda de las matrices de consumos intermedios (CI) y demanda final (DF) de las TIO regionales de 1995 a los nuevos valores de consumos intermedios y demanda final estimados en las etapas anteriores.

$$Importación^{RM}_{r,s} = \sum_{s=1}^{26} C. Intermedios_{r,s} * \frac{CI_{r,s}^{RM}}{CI_{r,s}} - \sum_{d=1}^4 D.Final_{r,d} \frac{DF_{d,s}^{RM}}{DF_{d,s}}$$

$$Importación^{RTN}_{r,s} = \sum_{s=1}^{26} C. Intermedios_{r,s} * \frac{CI_{r,s}^{RTN}}{CI_{r,s}} - \sum_{d=1}^4 D.Final_{r,d} \frac{DF_{d,s}^{RTN}}{DF_{d,s}}$$

donde  $CI_{r,s}$  y  $DF_{d,s}$  son los datos de la TIO interregional de 1995.

*Exportaciones al resto del mundo (RM) y exportaciones al resto del territorio nacional (RTN)*

Se obtienen aplicando a los nuevos valores de producción calculados los porcentajes de exportación sobre producción, calculados sobre las TIO interregionales estimadas para 1995.

$$Exportación^{RM}_{r,s} = Producción_{r,s} * \frac{EXP_{r,s}^{RM}}{PE_{r,s}}$$

$$Exportación^{RTN}_{r,s} = Producción_{r,s} * \frac{EXP_{r,s}^{RTN}}{PE_{r,s}}$$

donde  $EXP_{r,s}$  y  $PE_{r,s}$  son los datos de las TIO interregionales de 1995.

Sobre estos valores iniciales es preciso realizar algunos ajustes previos con el fin de garantizar el proceso de convergencia. Dichos ajustes se basan en la diferencia entre los saldos de intercambios comerciales de cada región calculados en las etapas previas y la primera estimación de los mismos (diferencias entre exportaciones e importaciones iniciales).

#### **Etapas 5. Desagregación por origen de los valores de consumos intermedios y demanda final**

El objetivo de esta quinta etapa consiste en la desagregación de cada celda de las matrices de consumos intermedios y demanda final por el origen de las transacciones. Es decir, para cada valor total de consumos intermedios y demanda final de cada sector y región obtenidos en las etapas previas se obtienen los correspondientes valores interiores (INT), importados del resto del mundo e importados del resto del territorio nacional.

Al igual que en los casos anteriores, esta distribución se realiza mediante un reparto multiproporcional en el que los valores marginales, o restricciones, son los siguientes:

— La suma por regiones de los valores interiores e importados del resto del territorio nacional, para cada celda de las matrices de consumos intermedios y demanda final, debe coincidir con el total interior de esas mismas celdas en la TIO nacional de 2001.

— La suma por regiones de los valores importados del resto del mundo en cada una de las celdas debe coincidir con el total importado de esas mismas celdas en la TIO nacional.

— La suma por filas de los totales interiores de cada región más las exportaciones al resto del mundo en cada sector, estimadas en la etapa anterior, debe coincidir con la producción total de cada región y sector.

— Las sumas parciales de importaciones del resto del mundo e importaciones del resto del territorio nacional en cada región y sector deben ajustarse a los totales calculados en la etapa previa.

— Para cada celda de cada región y sector, la suma del valor interior, más el importado del resto del mundo y el importado del resto del territorio nacional, debe ajustarse a los totales estimados para esas mismas celdas en las etapas anteriores.

Como valores iniciales para comenzar la iteración se utilizan los resultados de aplicar los porcentajes deduci-

dos de las TIO interregionales estimados para 1995 a los nuevos valores totales para 2001 estimados en las etapas previas.

Al final de esta etapa obtendríamos el equivalente a las 19 TIO regionales integradas en la TIO nacional, y detalladas tal como se presentan habitualmente estas tablas regionales, es decir, diferenciando el origen (interior, importado del resto del mundo e importado del resto del territorio nacional) pero sin detallar las regiones de las que se importan los distintos productos ni a las que se exportan los mismos.

$$C. Intermedios_{r,s}^{INT^0, 2001} = C. Intermedios_{r,s}^{2001} * \frac{CI_{r,s}^{INT, 1995}}{CI_{r,s}^{1995}}$$

$$C. Intermedios_{r,s}^{RM^0, 2001} = C. Intermedios_{r,s}^{2001} * \frac{CI_{r,s}^{RM, 1995}}{CI_{r,s}^{1995}}$$

$$C. Intermedios_{r,s}^{RTN^0, 2001} = C. Intermedios_{r,s}^{2001} - C. Intermedios_{r,s}^{INT^0, 2001} - C. Intermedios_{r,s}^{RM^0, 2001}$$

$$D. Final_{r,s}^{INT^0, 2001} = D. Final_{r,s}^{2001} * \frac{DF_{r,s}^{INT, 1995}}{DF_{r,s}^{1995}}$$

$$D. Final_{r,s}^{RM^0, 2001} = D. Final_{r,s}^{2001} * \frac{DF_{r,s}^{RM, 1995}}{DF_{r,s}^{1995}}$$

$$D. Final_{r,s}^{RTN^0, 2001} = D. Final_{r,s}^{2001} - D. Final_{r,s}^{INT^0, 2001} - D. Final_{r,s}^{RM^0, 2001}$$

## **Etapla 6. Distribución regional de los flujos de comercio interior**

La última etapa que debemos abordar para disponer de la TIO interregional sectorial completa consiste en la desagregación regional de los flujos de comercio interregionales.

Una vez más, el procedimiento a aplicar consiste en un reparto biproporcional en el que los valores marginales o restricciones son, por un lado, los totales de consumos intermedios y demanda final que cada región adquiere al resto en cada uno de los sectores (importacio-

nes del resto del territorio nacional obtenidas en la etapa previa), y, por otro, el total de exportaciones que se realizan al resto del territorio nacional en cada uno de los sectores y regiones, obtenidos en la etapa 4.

Los valores iniciales de iteración resultan de aplicar las matrices de distribución del comercio interregional obtenidas mediante la metodología descrita en Llano (2004) a los valores totales de consumos intermedios y demanda final importada del resto del territorio nacional obtenidos en la etapa 5.

Como resultado final de este procedimiento se obtendría la TIO interregional estimada para 2001 que, como



hemos visto, parte de la información disponible para el citado año y utiliza la estructura básica de la TIO interregional de 1995, por lo que podemos clasificarlo como un método mixto (*semi-survey*), ya que utiliza tanto información directa (Contabilidad Regional, Contabilidad Nacional, TIO Regionales) como información indirecta (Tablas interregionales previas, flujos de comercio estimado, etcétera).

En este punto es importante señalar que, tal como se recoge en la metodología de elaboración de las Tablas interregionales (Dones, López y Pérez, 2000 y Llano, 2004), dichas tablas incorporan información específica de un conjunto de TIO regionales estimadas mediante procedimientos directos (*survey*); mientras que para las regiones de las que no se disponía de dicha información se utiliza la estructura implícita en la TIO regional más próxima, tal como se recoge en el Cuadro 1.

Teniendo en cuenta que, con posterioridad a la estimación de estas TIO interregionales, se han elaborado mediante procedimientos directos algunas tablas regionales no disponibles en ese momento, en el apartado siguiente se realizará un análisis de los posibles sesgos derivados de la no utilización de estas fuentes directas en el proceso de estimación.

Finalizaremos este primer apartado dedicado a la descripción de las tablas interregionales de la economía española recogiendo algunos de los trabajos, tanto profesionales como académicos, a los que han dado origen en los últimos años.

Así, en el campo profesional estas tablas han sido utilizadas para la estimación del impacto económico de diversos puertos españoles (Pasajes, Vigo, Málaga, Ferrol o Castellón) en el contexto de distintos concursos públicos lanzados por el ente Puertos del Estado, y en los que el Instituto L R Klein ha colaborado con distintas empresas privadas (TYPESA, Consultrans), utilizando una metodología homogénea cuya base puede consultarse en García y Pérez (2005).

De la misma forma, un subconjunto de tablas de Aragón, Cataluña, Navarra y la Rioja, fueron utilizadas para

CUADRO 1

### INCORPORACIÓN DE TIO REGIONALES EN EL PROCESO DE ESTIMACIÓN

Regiones sin TIO disponible	Tabla sustitutiva
Baleares	Canarias
Cantabria	País Vasco
Castilla-La Mancha	Extremadura
Cataluña	Comunidad Valenciana
Murcia	Comunidad Valenciana
Rioja	Aragón
Ceuta y Melilla	Andalucía
Extra-Regio	Madrid

NOTA: *Pro memoria*. Tablas incorporadas en la estimación: Andalucía 1995, Aragón 1992, Castilla y León 1995, Comunidad Valenciana 1990, Galicia 1990, Navarra 1995, Madrid 1996, País Vasco 1995, Asturias 1995, Extremadura 1990 y Canarias 1992.

FUENTE: Elaboración propia.

analizar los impactos socioeconómicos de la sequía en la cuenca del Ebro (Pérez y Barreiro, 2008).

En el campo académico, las tablas interregionales de la economía española han sido utilizadas en múltiples investigaciones, tanto nacionales como internacionales. Así por ejemplo, en Llano (2004 y 2008) se utilizaron como marco de referencia para el cálculo de los *spillovers* interregionales mediante el *hypothetical regional extraction method*.

En la misma línea, Dones, Pérez y Llano (2009) realizan un análisis de la redistribución regional de los impactos derivados de los fondos estructurales y de cohesión entre 1995 y 1999, utilizando los multiplicadores implícitos en la TIO interregional.

Las tablas de 1995 fueron también utilizadas por Sonis, Hewings y Llano (2007a) para comparar la estructura sectorial de las regiones españolas mediante el uso de nuevas técnicas de análisis *input-output*, como el *field of influence approach* o las matrices MPM. Igualmente, mediante la aplicación de técnicas similares a las tablas de 1995 y 2001, Sonis, Hewings y Llano (2007b) analizaron la evolución temporal de las estruc-

turas sectoriales de las comunidades autónomas españolas, tratando de valorar hasta qué punto el proceso de integración europeo estaba promoviendo una mayor concentración y especialización de la actividad económica en las regiones españolas, en línea con la propuesta de Krugman y otros autores de la Nueva Economía Geográfica.

Asimismo, en Artal-Tur *et al.* (2006) las tablas de 1995 fueron utilizadas con el objeto de analizar la dotación factorial del comercio interregional español, usando como referencia el modelo Heckscher-Ohlin-Vanek (HOV). A partir de esos primeros resultados las tablas fueron también utilizadas en Artal-Tur *et al.* (2009) con el objeto de comprobar si las diferencias en la productividad de los factores permiten mejorar los resultados del modelo HOV, usando tres especificaciones alternativas del mismo, encontrando indicios de la presencia de diferencias tecnológicas neutrales «à la Hicks», que contribuyen notablemente a la mejora del comportamiento del modelo HOV al conseguir la desaparición del llamado *missing trade problem*.

Recientemente, el Ministerio de Fomento, en el Programa Nacional de Cooperación Público-Privada, ha concedido una ayuda de investigación, dentro del subprograma relativo a transporte e infraestructuras, a un consorcio integrado por instituciones públicas de investigación<sup>3</sup> (Instituto L. R. Klein, Departamento de Análisis Económico de la UAM, Transyt, Departamento de Geografía Urbana de la UCM, Centit, IRNASA) y empresas privadas (Proyectos Reunidos, Grupo ENATCAR y CYLSTAT) para el desarrollo del Proyecto DESTINO para el desarrollo de metodologías de evaluación del impacto económico del sistema de transportes mediante tablas *input-output* interregionales.

El objetivo básico de dicho proyecto es el desarrollo de una metodología homogénea de análisis de los impactos

económicos y sociales del sistema de transporte, entendido éste en su sentido más amplio —contemplando tanto las infraestructuras, como actividades de transporte, o las políticas asociadas al mismo—, y basada en la construcción de unas tablas *input-output* interregionales que contemplen, explícitamente, las diferentes modalidades del transporte.

La consecución de este objetivo permitirá, por una parte, disponer de una herramienta versátil susceptible de ser utilizada para múltiples aplicaciones y absolutamente novedosa en el contexto de la economía española, como es la *tabla input-output* interregional del transporte, y, por otra, el desarrollo y contrastación empírica de diferentes metodologías de evaluación del sistema de transporte, que, o bien no se habían podido aplicar hasta la fecha por no disponer de las herramientas adecuadas, o bien se encuentran aún en fase de desarrollo metodológico y constituyen un avance en la frontera del conocimiento.

Este proyecto, en el marco del cual se realizará una nueva actualización de la tabla interregional española, permitirá continuar con el proceso de perfeccionamiento y mantenimiento de esta herramienta, cumpliéndose así uno de los objetivos con los que fue diseñada.

### 3. Análisis comparativo de las TIO interregionales

Una vez presentadas las principales características, el proceso de elaboración y las diferentes aplicaciones realizadas con las tablas interregionales de la economía española, abordaremos, en este tercer apartado, un análisis cuantitativo de los principales resultados que se derivan de dichas tablas.

Este análisis cuantitativo se ejecutará en una doble vía. En primer lugar, presentaremos un análisis comparativo de los principales multiplicadores, que se obtendrían utilizando la tabla interregional desagregada, frente a los derivados de cada una de las tablas unirregionales implícitas y la propia TIO nacional que las sustenta, tratando de aproximarnos a lo que en la literatura especializada se conoce como sesgos de agregación y que

<sup>3</sup> Este consorcio surgió en el contexto del programa TransporTrade S2007/HUM/497, financiado por la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.

hace referencia a los distintos resultados que se obtendrían con diferentes niveles de agregación, en este caso espacial, de una tabla *input-output*.

A continuación, se presentará un análisis comparativo entre los multiplicadores derivados de nuestra TIO interregional y los que se obtendrían de una tabla regional estimada mediante procedimientos directos, utilizando para ello dos tablas que han sido incorporadas en el proceso de estimación de la TIO interregional las de Madrid y Canarias, así como otras dos que no habían sido incorporadas en dicho proceso, las de Cataluña y Baleares.

Mediante este segundo análisis intentaremos realizar una valoración de la eficiencia de los métodos mixtos o indirectos de construcción de tablas regionales como una aproximación adecuada en ausencia de tablas directas.

La metodología del análisis cuantitativo aplicado es similar en ambos casos y parte de la comparación entre los multiplicadores totales que se obtendrían sobre el conjunto del sistema económico ante una expansión unitaria de la demanda final de cada rama de actividad.

Así, partiendo de la expresión general del modelo básico de Leontief:

$$X = [I - A]^{-1} D$$

compararemos los multiplicadores específicos de cada rama de actividad obtenidos mediante la suma por columnas de los coeficientes de la matriz  $A^* = [I - A]^{-1}$ :

$$a_j^* = \sum_j a_{i,j}^*$$

Comenzaremos nuestro análisis comparando los multiplicadores<sup>4</sup> que se obtendrían a nivel del conjunto del

territorio nacional en cada una de las 26 ramas de actividad consideradas, a partir de las diferentes TIO unirregionales, con los derivados de la TIO nacional, lo que nos dará una aproximación de los sesgos que se podrían cometer al realizar determinados análisis aplicados utilizando la TIO nacional en ausencia de tablas regionales específicas.

De esta forma, frente a los multiplicadores derivados de la matriz de coeficientes técnicos interiores de la TIO Nacional ( $a_{i,j}^i$ ) estaríamos analizando los multiplicadores derivados de la matriz de coeficientes nacionales de las TIO uniregionales ( $a_{i,j}^{r,n}$ ), es decir, la suma de los consumos intermedios interiores de cada región y los importados del resto del territorio nacional.

$$a_{i,j}^i = \frac{x_{i,j}^i}{X_j} \quad a_{i,j}^{r,n} = \frac{\left( x_{i,j}^{r,i} + x_{i,j}^{r,n} \right)}{X_j}$$

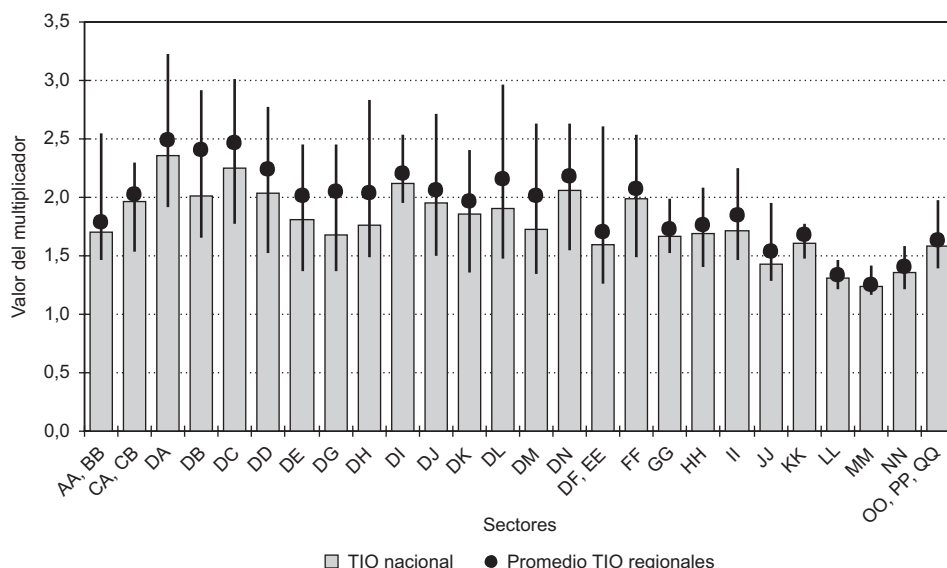
donde:  $x_{i,j}^i$  son consumos intermedios interiores adquiridos por la rama  $j$  a la rama  $i$  en la TIO nacional;  $X_j$ , la producción total nacional de la rama  $j$ ;  $x_{i,j}^{r,i}$  y  $x_{i,j}^{r,n}$ , son, respectivamente, los consumos intermedios adquiridos por la rama  $j$  de la región  $r$ , tanto a la propia región  $i$  como al resto del territorio nacional  $n$ ; y  $X_j^r$  es la producción final de la rama  $j$  en la región  $r$ .

Como puede comprobarse en el Gráfico 1, los valores medios de los multiplicadores obtenidos para los diferentes sectores o ramas de actividad en las distintas TIO regionales se aproximan bastante, en término medio, a los correspondientes que se obtendrían con la tabla nacional, especialmente en aquellas actividades, como las de servicios, con menores enlaces intersectoriales.

De la misma forma, las mayores diferencias entre los multiplicadores promedios obtenidos con las tablas regionales y los de la tabla nacional se concentran en actividades industriales, especialmente en el sector textil DB, la industria química DG, la del caucho y plástico DH y la de fabricación de material de transporte DM, donde el promedio de los multiplicadores regionales se sitúa a

<sup>4</sup> Los multiplicadores específicos calculados para cada caso se encuentran recogidos en el Anexo B.

**GRÁFICO 1**  
**COMPARACIÓN DE LOS MULTIPLICADORES NACIONALES**  
**(TIO regionales vs. TIO nacional)**



NOTAS: Se utiliza la codificación sectorial de la Contabilidad Nacional y Regional.

Las rayas verticales representan el rango (máximo-mínimo) de los multiplicadores regionales (Anexo A).

FUENTE: Elaboración propia.

más de un 20 por 100 por encima del obtenido en las tablas nacionales.

Aparentemente, no se registran sesgos sistemáticos en ninguna de las ramas de actividad consideradas, ya que, en todos los casos, los multiplicadores regionales comprenden en rango total (máximo-mínimo) los valores deducidos de la TIO nacional.

Tratando de profundizar un poco más en la posible dirección de este sesgo se ha determinado, para cada una de las ramas, el porcentaje de multiplicadores regionales que se sitúan por encima del valor nacional (sesgo positivo), obteniéndose los resultados que se resumen en el Cuadro 2.

Como puede comprobarse en el Cuadro 2, si bien el promedio general se sitúa muy próximo al 50 por 100, lo que supondría que no existe un sesgo sistemático en dichos multiplicadores regionales, sí que se detectan al-

gunas actividades, como la intermediación financiera JJ o la fabricación de material eléctrico y electrónico DL, donde el porcentaje de multiplicadores regionales superiores a los nacionales se aproxima al 70 por 100.

En el sentido contrario, actividades como la agricultura AA+BB y otros servicios personales y sociales OO+PP+QQ, presentan porcentajes relativamente bajos de multiplicadores regionales superiores a los recogidos en la tabla nacional.

Desde el punto de vista regional, los resultados presentan una mayor dispersión y recorren un rango desde el 100 por 100 de la Comunidades Valenciana o el 96 por 100 de Navarra, hasta el 4 por 100 de Canarias o el 19 por 100 de Madrid.

Esto supondría que, por ejemplo, un análisis de los efectos multiplicadores de la economía valenciana sobre el conjunto del territorio nacional se vería sensible-

**CUADRO 2**  
**PROPORCIÓN DE MULTIPLICADORES REGIONALES SUPERIORES A LA TIO NACIONAL**  
**(En %)**

Sectores		Regiones	
JJ. ....	67,0	Com. Valenciana. ....	100,0
DL. ....	67,0	Navarra. ....	96,0
LL. ....	56,0	Cantabria. ....	88,0
KK. ....	56,0	Andalucía. ....	81,0
GG. ....	56,0	Murcia. ....	73,0
DN. ....	56,0	Asturias. ....	65,0
DH. ....	56,0	Extremadura. ....	65,0
DE. ....	56,0	La Rioja. ....	58,0
DD. ....	56,0	Ceuta y Melilla. ....	58,0
NN. ....	50,0	Aragón. ....	38,0
MM. ....	50,0	País Vasco. ....	38,0
HH. ....	50,0	Baleares. ....	31,0
DM. ....	50,0	Cataluña. ....	31,0
DK. ....	50,0	Castilla-La Mancha. ....	27,0
DI. ....	50,0	Castilla y León. ....	23,0
DF, EE. ....	50,0	Galicia. ....	19,0
DB. ....	50,0	Madrid. ....	19,0
DA. ....	50,0	Canarias. ....	4,0
CA, CB. ....	50,0		
II. ....	44,0		
FF. ....	44,0		
DJ. ....	44,0		
DG. ....	44,0		
DC. ....	44,0		
OO, PP, QQ. ....	39,0		
AA, BB. ....	39,0		
<b>Media. ....</b>	<b>51,0</b>	<b>Media. ....</b>	<b>51,0</b>

FUENTE: Elaboración propia.

mente reducido si se realizará con una TIO nacional, respecto de los valores que se obtendrían con la tabla regional.

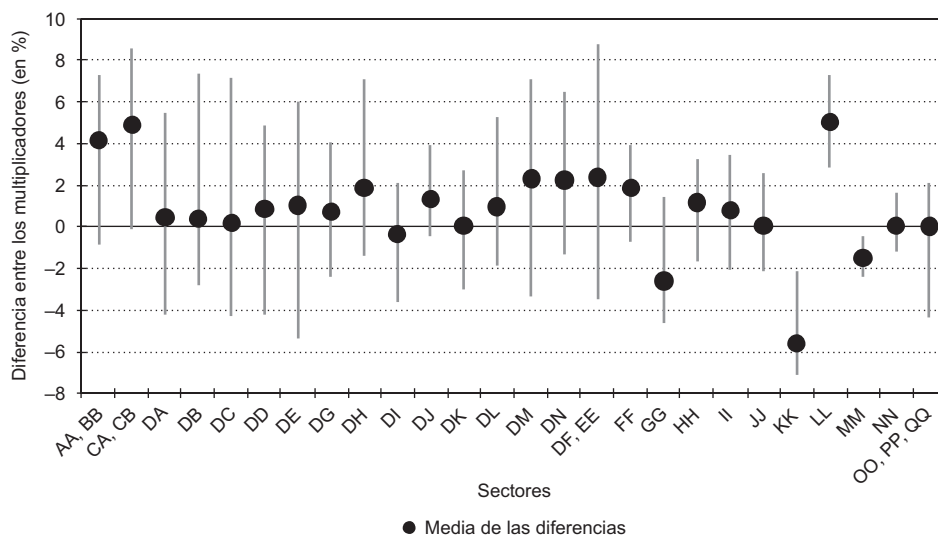
En sentido opuesto, un análisis de los efectos multiplicadores de la economía Canaria presentaría un importante sesgo al alza si se realizara con una TIO nacional, en lugar de utilizar la tabla específica de esta comunidad.

En la segunda parte del análisis cuantitativo dedicado a los sesgos de agregación espacial procederemos

a la comparación de los multiplicadores interiores, es decir, los efectos sobre la propia región, que se obtendrían en cada una de las tablas unirregionales, frente a los que se derivarían de la tabla interregional desagregada.

En este caso se utilizarán los multiplicadores deducidos de los coeficientes técnicos interiores de las tablas unirregionales ( $a_{ij}^{r,i}$ ) y sus homólogos de las tablas interregionales, calculándose, en el primer caso, la suma por columnas de la matriz de multiplicadores interiores

**GRÁFICO 2**  
**COMPARACIÓN DE LOS MULTIPLICADORES INTERIORES**  
**(TIO regionales vs. TIO interregional)**



NOTAS: Se utiliza la codificación sectorial de la Contabilidad Nacional y Regional.

Las rayas verticales representan el rango de las diferencias porcentuales entre los multiplicadores obtenidos en los dos tipos de tablas.

FUENTE: Elaboración propia.

$[I-A^{i,r}]^{-1}$ , y, en el otro, la suma de los valores correspondientes a cada región  $r$  de la matriz interregional ampliada de multiplicadores interiores  $[I-A]^{-1}$ .

En el Gráfico 2 se han recogido los valores medios así como el rango de variación de las diferencias porcentuales entre los multiplicadores obtenidos en las tablas interregionales frente a los derivados de las tablas unirregionales, de forma tal que un valor positivo supone que el multiplicador derivado de las tablas interregionales es superior al obtenido en las unirregionales y viceversa.

En esta ocasión, los mayores sesgos positivos se concentran en las actividades primarias —agricultura AA, BB y extractivas CA, CB—, junto con los servicios de las Administraciones públicas LL, mientras que los sesgos negativos se registran en las actividades inmobiliarias, alquileres y servicios a empresas KK y comercio y distribución.

De hecho, un primer análisis de los datos presentados en el Gráfico 2 nos llevaría a pensar que existe un cierto sesgo sistemático de infravaloración de los multiplicadores interiores obtenidos mediante las tablas individuales, respecto de los que se obtendrían en la TIO interregional.

Como primera aproximación, hemos realizado un cálculo similar al recogido en el caso anterior, determinando el porcentaje de multiplicadores interregionales que presentan valores superiores a los unirregionales, en las diferentes ramas productivas y regiones consideradas, obteniéndose los resultados que se resumen en el Cuadro 3.

Nuevamente, y aunque el rango de dispersión es bastante elevado, en ambos casos parece detectarse una cierta preeminencia de valores superiores al 50 por 100 que aparecen en 18 de las 26 ramas contempladas y en 12 de las 18 regiones analizadas.



**CUADRO 3**  
**PROPORCIÓN DE MULTIPLICADORES INTERREGIONALES SUPERIORES A LOS**  
**UNIRREGIONALES**  
**(En %)**

Sectores		Regiones	
LL . . . . .	100,0	Baleares . . . . .	88,0
AA, BB . . . . .	94,0	Cataluña . . . . .	88,0
CA, CB . . . . .	94,0	Com. Valenciana . . . . .	85,0
FF . . . . .	94,0	Andalucía . . . . .	81,0
DJ . . . . .	83,0	Castilla-La Mancha . . . . .	81,0
DM . . . . .	83,0	Cantabria . . . . .	77,0
DF, EE . . . . .	83,0	Madrid . . . . .	77,0
HH . . . . .	83,0	Murcia . . . . .	73,0
DN . . . . .	78,0	País Vasco . . . . .	73,0
DE . . . . .	72,0	Aragón . . . . .	65,0
DH . . . . .	72,0	Galicia . . . . .	62,0
DL . . . . .	72,0	Canarias . . . . .	58,0
II . . . . .	72,0	Asturias . . . . .	42,0
DG . . . . .	61,0	Castilla y León . . . . .	42,0
DB . . . . .	56,0	La Rioja . . . . .	42,0
DC . . . . .	56,0	Extremadura . . . . .	38,0
DD . . . . .	56,0	Navarra . . . . .	31,0
JJ . . . . .	56,0	Ceuta y Melilla . . . . .	8,0
DA . . . . .	50,0		
DK . . . . .	50,0		
OO, PP, QQ . . . . .	50,0		
NN . . . . .	44,0		
DI . . . . .	39,0		
GG . . . . .	6,0		
KK . . . . .	0,0		
MM . . . . .	0,0		
<b>Media . . . . .</b>	<b>62,0</b>	<b>Media . . . . .</b>	<b>62,0</b>

FUENTE: Elaboración propia.

Para tratar de confirmar este posible sesgo se ha procedido a la realización de un análisis de regresión simple, en el que los multiplicadores interregionales se hacen depender de sus homólogos unirregionales, lo que permite obtener, por una parte, el nivel de ajuste medio entre ambos (medido a través del coeficiente de determinación  $R^2$ ), y, por otra, realizar la contrastación de la hipótesis nula de coeficientes estadísticamente iguales

a 1 (mediante el test de Wald), y que supondría, de rechazarse, la confirmación de este sesgo sistemático.

Estos modelos se han estimado alternativamente en la dimensión sectorial, utilizando las observaciones relativas a las diferentes regiones, y regional, utilizando en esta ocasión la información derivada de las distintas ramas de actividad, empleando una formulación como la que presentamos a continuación.

**CUADRO 4**  
**CONTRASTE DE DIFERENCIA DE MULTIPLICADORES POR REGIONES**

Regiones	$\beta^r$	$R^2$	Test de Wald (Ho: $\beta^r = 1$ )
Andalucía . . . . .	1,0239	0,963	Rechazo
Aragón . . . . .	1,0107	0,962	Aceptación
Asturias . . . . .	1,0001	0,927	Aceptación
Baleares . . . . .	1,0286	0,963	Rechazo
Canarias . . . . .	1,0086	0,958	Aceptación
Cantabria . . . . .	1,0122	0,961	Aceptación
Castilla y León . . . . .	0,9960	0,963	Aceptación
Castilla-La Mancha . . . . .	1,0109	0,949	Aceptación
Cataluña . . . . .	1,0326	0,906	Rechazo
Com. Valenciana . . . . .	1,0187	0,935	Rechazo
Extremadura . . . . .	0,9952	0,956	Aceptación
Galicia . . . . .	1,0030	0,938	Aceptación
Madrid . . . . .	1,0145	0,958	Rechazo
Murcia . . . . .	1,0085	0,942	Rechazo
Navarra . . . . .	0,9956	0,942	Aceptación
País Vasco . . . . .	1,0158	0,962	Rechazo
La Rioja . . . . .	0,9963	0,964	Aceptación
Ceuta y Melilla . . . . .	0,9803	0,979	Rechazo

FUENTE: Elaboración propia.

$$MM_s^r = \beta^r * MU_s \quad MM_r^s = \beta^s * MU_r$$

donde  $MM_s^r$  y  $MU_s^r$  son multiplicadores regionales obtenidos respectivamente con las tablas interregionales y unirregionales de cada región  $r$  para las diferentes ramas de actividad  $s$ .

En los Cuadros 4 y 5 se recogen los principales resultados del análisis de regresión realizado.

A la vista de los resultados podemos deducir que, en general, los multiplicadores obtenidos sobre las tablas interregionales son bastante similares a los derivados de las unirregionales, ya que, salvo algunas excepciones como la industria del papel, artes gráficas y edición DE, o los servicios generales de las administraciones públicas LL, los niveles de ajuste (coeficiente de determinación) se sitúan sensiblemente por en-

cima del 0,9 (90 por 100 de la varianza explicada por el modelo).

De la misma forma parece constatar la existencia de un cierto sesgo positivo (multiplicadores interregionales superiores a los unirregionales), ya que una gran parte de los coeficientes estimados ( $\beta$ ) se sitúa por encima de la unidad y, de hecho, en 8 de las 18 regiones y en 15 de las 26 ramas analizadas dichos coeficientes han resultado significativamente distintos de la unidad.

Es interesante reseñar que del total de coeficientes significativamente distintos de la unidad tan sólo los correspondientes a los servicios de comercio GG, actividades inmobiliarias, de alquiler y servicios a empresas KK y educación MM, junto con el correspondiente a las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla (probablemente por su especialización en estas mismas actividades)

**CUADRO 5**  
**CONTRASTE DE DIFERENCIA DE MULTIPLICADORES POR SECTORES**

Sectores	$\beta^r$	$R^2$	Test de Wald ( $H_0: \beta^r = 1$ )
AA, BB . . . . .	1,0409	0,981	Rechazo
CA, CB . . . . .	1,0515	0,980	Rechazo
DA . . . . .	1,0028	0,973	Aceptación
DB . . . . .	1,0031	0,945	Aceptación
DC . . . . .	1,0002	0,949	Aceptación
DD . . . . .	1,0074	0,972	Aceptación
DE . . . . .	1,0096	0,878	Aceptación
DG . . . . .	1,0066	0,957	Aceptación
DH . . . . .	1,0200	0,969	Rechazo
DI . . . . .	0,9968	0,961	Aceptación
DJ . . . . .	1,0145	0,985	Rechazo
DK . . . . .	1,0015	0,986	Aceptación
DL . . . . .	1,0113	0,983	Rechazo
DM . . . . .	1,0226	0,964	Rechazo
DN . . . . .	1,0229	0,955	Rechazo
DF, EE . . . . .	1,0268	0,966	Rechazo
FF . . . . .	1,0191	0,988	Rechazo
GG . . . . .	0,9741	0,953	Rechazo
HH . . . . .	1,0112	0,931	Rechazo
II . . . . .	1,0073	0,983	Aceptación
JJ . . . . .	0,9999	0,981	Aceptación
KK . . . . .	0,9445	0,930	Rechazo
LL . . . . .	1,0500	0,833	Rechazo
MM . . . . .	0,9849	0,989	Rechazo
NN . . . . .	1,0004	0,963	Aceptación
OO, PP, QQ . . . . .	0,9998	0,980	Aceptación

FUENTE: Elaboración propia.

presentarían un sesgo negativo (multiplicadores unirregionales superiores a los interregionales).

En resumen, parece confirmarse la hipótesis de existencia de un cierto sesgo de agregación que reduciría los efectos multiplicadores al no considerarse de forma específica las relaciones interregionales.

Tal como comentábamos al principio del presente apartado, la segunda vía de análisis cuantitativo abordada consiste en la comparación de los multiplicadores derivados de las tablas interregionales, elaboradas me-

dante procedimientos mixtos, y los obtenidos de las tablas estimadas de forma directa (*survey*).

Teniendo en cuenta que en el proceso de estimación de nuestra tabla interregional se han utilizado algunas de estas tablas de estimación directa, realizaremos nuestro análisis comparativo sobre dos regiones cuyas tablas han sido incorporadas en el proceso de estimación (Canarias y Madrid), y otras dos que, al no estar disponibles en el momento de la estimación, no se utilizaron en dicho proceso: la de Cataluña, cuya estima-

**CUADRO 6**  
**RATIOS DE PRODUCCIÓN Y VALOR AÑADIDO**  
**(TIO interregional vs. TIO regionales directas)**

	Baleares	Canarias	Cataluña	Madrid
<b>Producción</b>				
Media . . . . .	1,19	0,82	1,01	1,08
Máximo . . . . .	4,67	1,61	4,87	3,25
Mínimo . . . . .	0,04	0,11	0,12	0,47
<b>Valor añadido</b>				
Media . . . . .	1,23	0,86	1,03	1,06
Máximo . . . . .	3,35	1,40	3,28	2,06
Mínimo . . . . .	0,04	0,16	0,47	0,64
<b>Sectores con mayores diferencias</b>				
Al alza . . . . .	DL	DF+EE	DC	DC
A la baja . . . . .	DC	CA+CB	CA+CB	CA+CB

**FUENTE:** Elaboración propia.

ción se realizó a partir de la estructura de la tabla de la Comunidad Valenciana, y Baleares, para cuya estimación se utilizó la estructura de la tabla de Canarias.

Es importante tener en cuenta que, si bien se ha utilizado, como decíamos, información de las tablas regionales de Madrid (1996) y Canarias (1992) en el proceso de estimación de la tabla interregional de 1995, la comparación se realizará con la tabla interregional extrapolada al 2001, frente a las tablas directas de Madrid para 2001 y de Canarias para 2002, por lo que en ningún caso se estaría comparando directamente con la tabla utilizada en el proceso de estimación.

Para el caso de Baleares, la comparación se realizará con respecto a la tabla interregional extrapolada al 2004, al ser este el año de referencia de la tabla regional disponible con información directa, mientras que en el caso de Cataluña se utilizará la TIO interregional extrapolada a 2001.

Como paso previo a la realización del análisis de multiplicadores ha sido necesario realizar un proceso de

agregación de las tablas directas hasta las 26 ramas de actividad contempladas en nuestra TIO interregional, partiendo de las 61 ramas de actividad incluidas en la TIO de Canarias (2002), las 62 de la tabla simétrica de Baleares (2004), las 65 de la tabla de Cataluña (2001) y las 63 de la tabla simétrica de Madrid.

Este proceso de homogeneización de ramas o sectores no ha sido posible completarlo en el caso de la TIO de Canarias, al no tener diferenciados los sectores DB y DC (textil y confección, y cuero y calzado), ni el de Baleares, donde no se diferencian los sectores DG y DH (industria química e industrias del caucho y plástico), por lo que la comparación de los multiplicadores en estos sectores no es estrictamente homogénea.

A efectos de validar las agregaciones sectoriales realizadas se han calculado las ratios relativas de producción y valor añadido de cada una de las ramas de actividad en las tablas interregionales, con respecto a las tablas de estimación directa, obteniéndose los resultados que se resumen en el Cuadro 6.

Como puede comprobarse en dicho cuadro, si bien las diferencias promedio no son excesivamente elevadas, ni en términos de producción ni de valor añadido, sí que aparecen algunas discrepancias importantes en determinados sectores, especialmente en el caso de las extractivas y las energéticas CA, CB y DF, EE y textil y confección DB y que pueden tener su origen en las diferentes ramas en las que se clasifican determinadas actividades o en la propia asignación regional de la producción y el valor añadido (el denominado «efecto sede»).

Centrándonos ya en el estudio específico de los multiplicadores, y teniendo presentes los posibles sesgos derivados de la falta de homogeneidad completa en las asignaciones sectoriales, se ha abordado un análisis comparativo de los multiplicadores interiores derivados de las tablas de estimación directa, frente a los obtenidos con las tablas interregionales, tanto en su versión unirregional implícita, como la interregional.

En los gráficos que se recogen en el Gráfico 3 se presentan, en el eje de ordenadas, los multiplicadores derivados de las tablas regionales de estimación directa, mientras que en el eje de abscisas se presentan los multiplicadores obtenidos para cada una de las ramas de actividad de las tablas interregionales, tanto desagregadas (interregionales) como unirregionales (regionales).

De esta forma, todos los puntos situados por encima de la bisectriz representan multiplicadores superiores en las tablas de estimación directa, mientras que los puntos situados por debajo de dicha bisectriz representarían a las ramas de actividad que presentan multiplicadores inferiores en dichas tablas de estimación directa.

Una primera observación de los citados gráficos nos muestra que las diferencias entre las dos variantes de multiplicadores interiores deducidos de las tablas interregionales no son especialmente relevantes, excepto en el caso de Baleares donde, tal como veíamos en los análisis precedentes, se registraban las diferencias más abultadas (ver Cuadro 3).

Como puede comprobarse, parece existir un cierto sesgo a la baja en los multiplicadores derivados de las tablas interregionales, especialmente agudizados en el caso de Cataluña, donde prácticamente todos los puntos se sitúan por encima de la bisectriz, y Madrid, donde sólo 5 de las 26 ramas de actividad presentan valores por debajo de dicha bisectriz.

Para tratar de contrastar estadísticamente la existencia de este sesgo hemos acudido, de nuevo, al análisis de regresión y analizado la significatividad estadística de la diferencia entre los multiplicadores calculados para cada rama, mediante las tablas interregionales —tanto en su versión ampliada  $MM_s^r$  como en las tablas unirregionales y  $MU_s^r$ —, y los derivados de las tablas de estimación directa  $MD_s^r$ , mediante una formulación del tipo<sup>5</sup>:

$$MM_s^r - MD_s^r = \alpha^r \quad MU_s^r - MD_s^r = \alpha^r$$

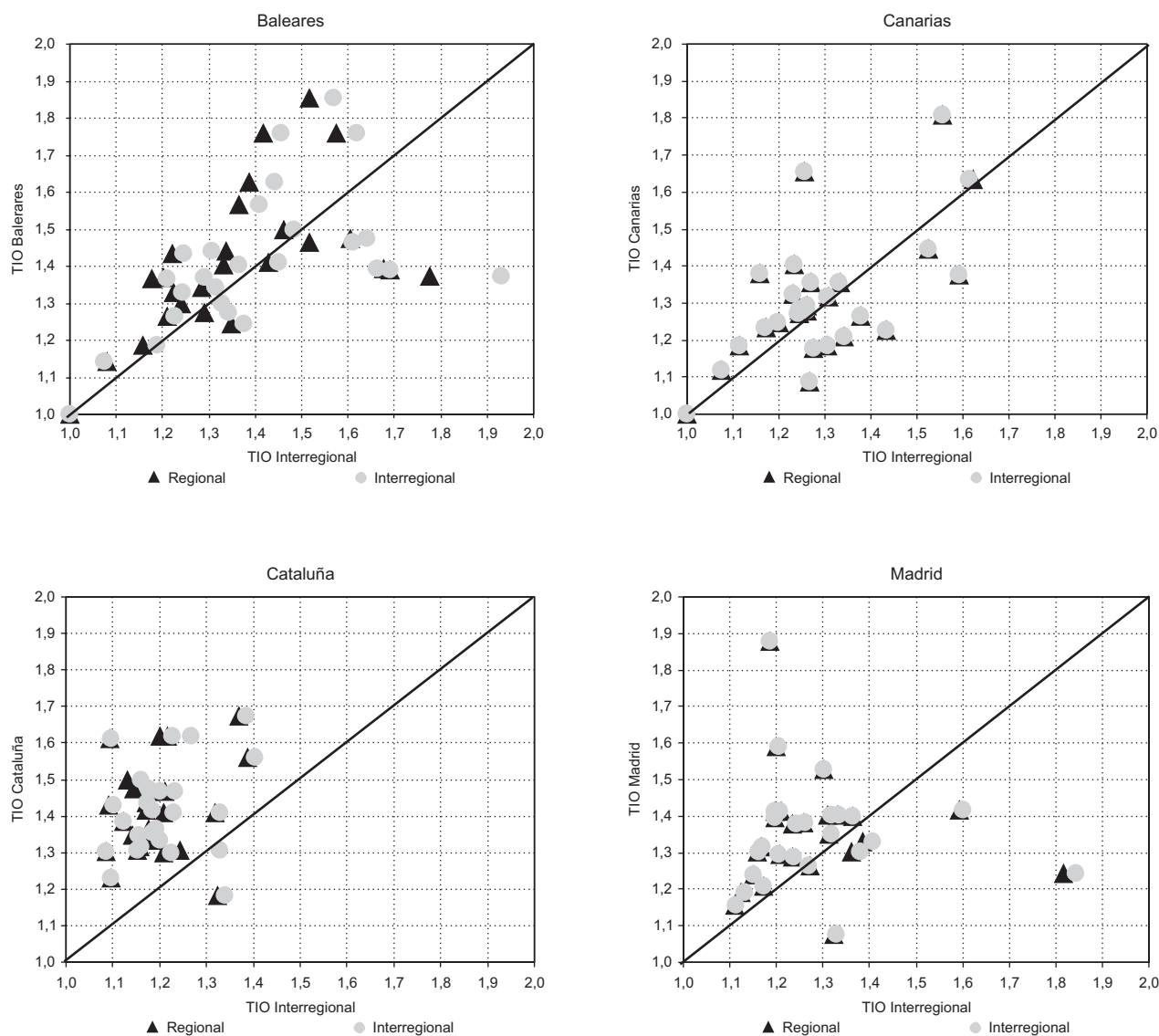
Los resultados de este proceso de contrastación, que se resumen en el Cuadro 7, sólo parecen confirmar la existencia de este sesgo estadísticamente significativo en el caso de Cataluña, ya que para el resto de regiones las diferencias no resultan estadísticamente diferentes de cero a lo largo de las diferentes ramas de actividad, ya que la probabilidad asociada al estadístico t de Student es superior al 5 por 100.

A la vista de estos datos parece deducirse que los posibles sesgos de estimación de las tablas interregionales estarían más vinculados con las estructuras propias de las diferentes regiones que con el hecho de haber utilizado o no la información directa en el proceso de estimación de las mismas, ya que en el caso de Baleares, no se aprecian diferencias significativas con los sesgos estimados para Canarias o Madrid.

<sup>5</sup> Nótese que esta formulación es equivalente a la contrastación de la existencia de un coeficiente unitario  $\beta$  en una regresión del tipo  $MMR_s^r = \beta^r * MDR_s^r$  como la utilizada en los análisis precedentes.

### GRÁFICO 3

#### MULTIPLICADORES INTERIORES: TIO DE ESTIMACIÓN DIRECTA vs. TIO INTERREGIONALES



FUENTE: Elaboración propia.

Completaremos este análisis dedicado a la comparativa de multiplicadores interiores recogiendo las diferencias específicas en las diferentes ramas de actividad entre los multiplicadores obtenidos de la TIO inte-

regional y los derivados de las tablas de estimación directa, mediante los gráficos incluidos en el Gráfico 4, donde se recogen las *ratios* relativas entre ambos multiplicadores.



CUADRO 7

**CONTRASTACIÓN DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS MULTIPLICADORES INTERIORES  
(TIO interregional vs. TIO regionales directas)**

	Baleares	Canarias	Cataluña	Madrid
<b>Interregionales</b>				
$\alpha'$ .....	-0,044	-0,017	-0,225	-0,071
t de Student .....	-1,24	-0,63	-8,63	-1,61
Prob. T .....	0,224	0,532	0,000	0,118
<b>Unirregionales</b>				
$\alpha'$ .....	-0,007	-0,018	-0,207	-0,076
t de Student .....	-0,19	-0,66	-7,90	-1,76
Prob. T .....	0,846	0,514	0,000	0,089

**FUENTE:** Elaboración propia.

Teniendo en cuenta las escasas diferencias registradas entre los multiplicadores obtenidos con la tabla interregional completa y los que se derivan de las tablas unirregionales implícitas, se ha optado por representar únicamente la *ratio* de estos últimos frente a los derivados de las tablas de estimación directa, y considerando, nuevamente, que *ratios* superiores a la unidad suponen que los multiplicadores derivados de las TIO interregionales son superiores a los de las tablas de estimación directa.

Como puede comprobarse en los citados gráficos, los rangos de dispersión de las *ratios* son bastante reducidos, tanto en el caso de Baleares como el de Canarias, y se extienden en torno a  $\pm$  un 20 por 100 (0,8 a 1,2). En Cataluña, se mantiene ese mismo rango de dispersión aunque sesgado hacia los valores inferiores a la unidad (0,7 a 1,1); mien-

tras que en Madrid, se amplía sensiblemente (1,45 a 0,65).

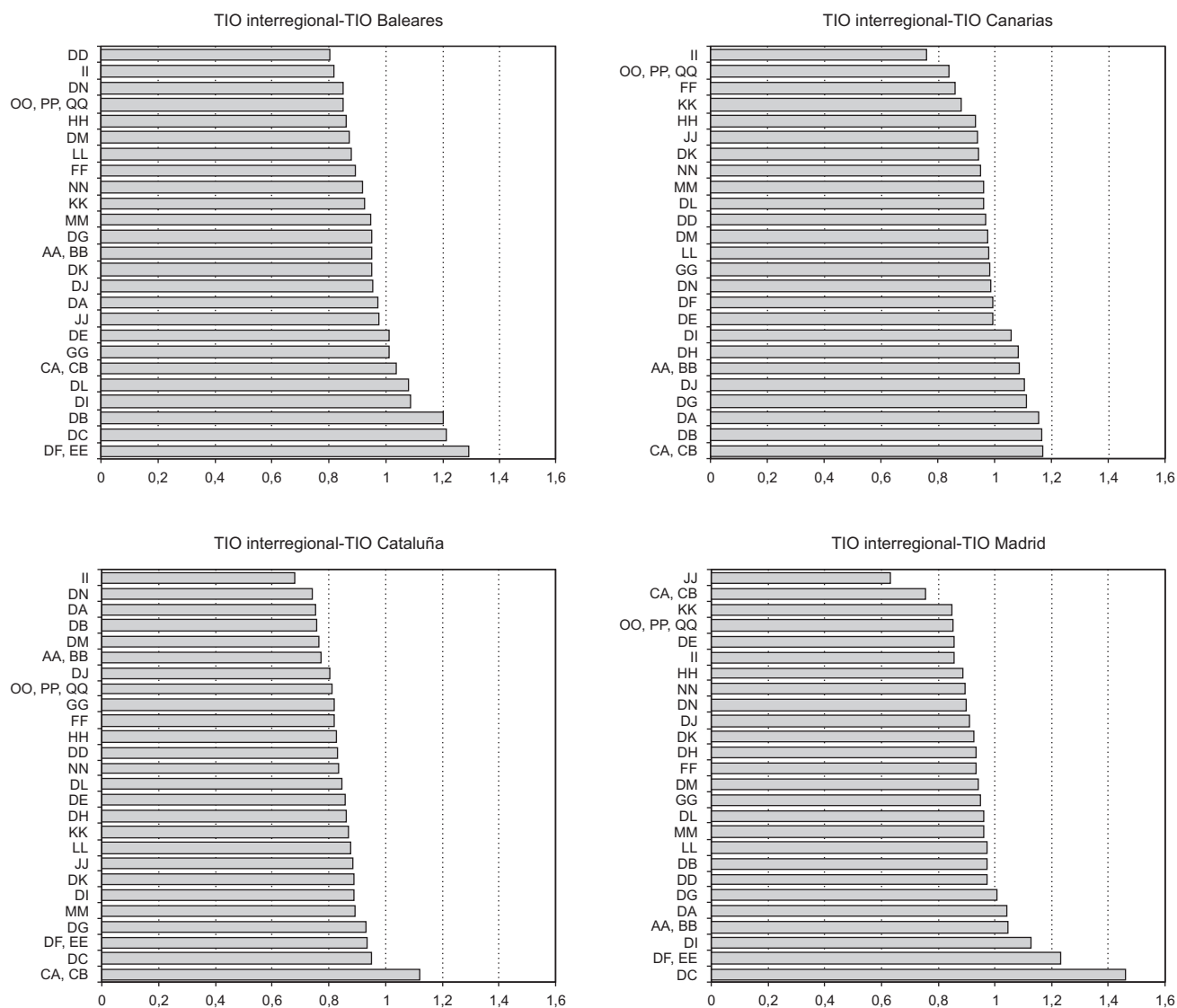
Si analizamos la posición relativa de los diferentes sectores en cada uno de los gráficos elaborados comprobaremos que existen algunas pautas comunes entre las diferentes regiones.

Así, en el primer cuartil de *ratios* más elevadas nos encontramos con el sector del cuero y calzado DC en las cuatro regiones analizadas, mientras que el sector energético DF, EE aparece en estas posiciones en tres de las cuatro regiones.

En el extremo contrario, el sector de transportes y comunicaciones II aparece en el último cuartil de *ratios* más reducidas en las cuatro regiones, mientras que las actividades de otros servicios personales y sociales OO, PP, QQ se sitúa en esa misma posición en tres de las cuatro regiones analizadas.

GRÁFICO 4

COMPARACIÓN DE MULTIPLICADORES INTERIORES POR RAMAS DE ACTIVIDAD



FUENTE: Elaboración propia.

#### 4. Resumen y conclusiones

A lo largo del presente artículo se ha realizado una valoración de las tablas interregionales de la economía española, elaboradas por el Instituto L R Klein siguiendo la estructura de los modelos interregionales de Isard.

Tras recoger, de forma resumida, el proceso de actualización de dichas tablas se ha realizado una revisión de las principales aplicaciones desarrolladas con las mismas, donde queda patente la utilidad de esta herramienta tanto en el campo profesional como el académico, facilitando la aplicación de metodologías de análisis ya desarrolladas en la literatura y que no podían llevarse a la práctica por las carencias de información, y posibilitando el desarrollo de nuevos procedimientos alternativos.

Respecto a los resultados cuantitativos obtenidos podemos afirmar que, en términos generales, coinciden con los recogidos en la literatura especializada y apuntan hacia la existencia de un cierto sesgo de agregación espacial que tendería a reducir los multiplicadores al no considerarse de forma explícita las relaciones interregionales.

De hecho, parece confirmarse que aquellas actividades con menor intensidad de intercambios regionales, como son el comercio, los servicios a empresas y particulares o la educación, tienden a presentar unos multiplicadores ligeramente superiores cuando se analizan las diferentes regiones de forma aislada, es decir, sin contemplar las interrelaciones regionales.

Finalmente, es importante resaltar que el proceso de validación de las tablas interregionales frente a un conjunto de tablas regionales elaboradas mediante procedimientos directos (*survey*), muestra resultados bastante alentadores, sobre todo en términos de coste-eficacia, ya que los multiplicadores obtenidos de las tablas interregionales estimadas por procedimientos indirectos no difieren significativamente de los derivados de las tablas de estimación directa, salvo en el caso de Cataluña, donde el conjunto de multiplicadores estimados con las tablas interregionales se situarían un 20 por 100 por debajo de los derivados de la TIO regional.

#### Referencias bibliográficas

- [1] ARTAL, A.; LLANO, C.; CASTILLO, J. y REQUENA, F. (2006): *The Factor Content of Bilateral Interregional Trade: Evidence for Spain*, Congreso ETSG, septiembre, Viena.
- [2] ARTAL-TUR, A.; LLANO, C.; REQUENA, F. (2009): «Factor Productivity Differences and Missing Trade Problems in a Regional HOV Model», *Spanish Economic Review*, en revisión.
- [3] BONFIGLIO, A. y CHELLI, F. (2008): «Assessing the Behaviour of Non-survey Methods for Constructing Regional Input-Output Tables Through a Monte Carlo Simulation», *Economic Systems Research*, volumen 20, número 3, páginas 243-258.
- [4] CAÑADA, A. y TOLEDO, I. (2001): «Leontief y España: una reflexión sobre las tablas *input-output* y su relevancia para la economía y los economistas españoles», *Información Comercial Española. Revista de Economía*, diciembre 2000-enero 2001, número 798, páginas 51-79.
- [5] CHENERY, H. B. (1953): «Regional Analysis», en CHENERY, CLARK y CAO PINNA (eds.), *The structure and growth of the Italian economy*, U.S. Mutual Security Agency.
- [6] DONES, M.; LÓPEZ, A. M. y PÉREZ, J. (2000): «Diseño de un modelo de simulación Multirregional-Multisectorial basado en las Tablas *Input-Output*», *Anales de Economía Aplicada*, XIV Reunión ASEPELT-España, Oviedo, 22 y 23 junio.
- [7] DONES, M.; PÉREZ, J. y LLANO, C. (2009): «An Inter-regional Impact Analysis of the EU Structural Funds in Spain (1995-1999)», aceptado para su publicación en *Papers in Regional Science*.
- [8] FLEGG, A. T.; WEBBER, C. D. y ELLIOT, M. V. (1995): «On the Appropriate Use of Location Coefficients in Generating Regional *Input-Output* Tables», *Regional Studies*, número 29, páginas 547-561.
- [9] GARCÍA, G. y PÉREZ, J. (2005): «Ports Economic Impact. Literature Review and Alternative Proposal», *Journal of Maritime Research*, volumen I, número 3, páginas 85-104, I.
- [10] HEDWINGS, G. J. D. (1971): «Regional Input-Output Models in the UK: Some Problems and Prospects for the Use of Non-Survey Methods», *Regional Studies*, número 5, páginas 11-22.
- [11] ISARD, W. (1951): «Interregional and Regional *Input-Output* Analysis: A Model of Space Economy», *Review of Economics and Statistics*, número 33, páginas 318-328.
- [12] LAHR, M. L. (1993): «A Review of the Literature Supporting the Hybrid Approach to Constructing Regional *Input-Output* Models», *Economic Systems Research*, número 5, páginas 277-293.
- [13] LLANO, C. (2004a): «Economía espacial y sectorial: el comercio interregional en el contexto de un modelo Multirregional para la economía española», *Instituto de Estudios Fis-*

cales. Ministerio de Economía y Hacienda. Colección *Investigaciones*, número 1/2004.

[14] LLANO, C. (2004b): «The Interregional Trade in the Context of a Multiregional *Input-Output* Model for Spain», *Estudios de Economía Aplicada*, volumen 22-3, 2004, art. 22302.

[15] LLANO, C. (2008): «Efectos de desbordamiento interregional en España: Una estimación a través del modelo *input-output* interregional», *Investigaciones Regionales*, en revisión.

[16] LEONTIEFF, W. (1971): «Theoretical Assumptions and Non Observed Facts», *The American Economic Review*, número 61, páginas 1-7.

[17] MILLER, R. y BLAIR, P. (1981): «Spatial Aggregation in Interregional *Input-Output* Models», *Papers in Regional Science Association*, número 48, páginas 149-164.

[18] MOSES, L. N. (1955), «The Stability of Interregional Trading Patterns and *Input-Output* Analysis», *American Economic Review*, volumen 45, número 5, diciembre, páginas 803-832.

[19] OOSTERHAVEN, J.; VAN DER KNIJFF, E. D. y EDING, G. J. (2003): «Estimating Interregional Economic Impacts: An

Evaluation of Nonsurvey, Semisurvey, and Full-survey Methods», *Environmental and Planning A*, volumen 35, páginas 5-18.

[20] PÉREZ y PÉREZ, L. y BARREIRO, J. (2008): «Assessing the Socio-economic Impacts of Drought in the Ebro River Basin», *Spanish Journal of Agricultural Research*, en 2.ª evaluación.

[21] PULIDO, A. (1996): «*Input-Output* Regional: posibilidades y limitaciones», Ponencia presentada en la XXII Reunión de Estudios Regionales, Pamplona, 1996, [www.antonipulido.es/documentos/con9606.pdf](http://www.antonipulido.es/documentos/con9606.pdf) (consultado en diciembre de 2008).

[22] SONIS, M.; HEWINGS, G. y LLANO, C. (2007a): «The Spanish Economic Landscape: Key Sectoral Relations in the Interregional Framework», *Working Paper*, REAL DT 07-T-08, agosto, mimeo.

[23] SONIS, M.; HEWINGS, G. y LLANO, C. (2007b): «Trade Integration and Sectoral Specialisation: The Evolution of the Sectoral Structure of the Spanish Regions», *Working Paper*, REAL DT 07-T-08, agosto, mimeo.

**ANEXO A****Codificación sectorial de las TIO interregionales**

AA, BB	Agricultura, selvicultura y pesca
CA, CB	Industrias extractivas
DA	Industria agroalimentaria
DB	Industria textil y de la confección
DC	Industria del cuero y calzado
DD	Industria de la madera y el corcho
DE	Industria del papel, edición y artes gráficas
DG	Industria química
DH	Industria del caucho y materias plásticas
DI	Industria de productos minerales no metálicos
DJ	Metalurgia y fabricación de productos metálicos
DK	Fabricación de maquinaria y equipo mecánico
DL	Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico
DM	Fabricación de material de transporte
DN	Industrias diversas
DF, EE	Industria energética, distribución de energía, gas y agua
FF	Construcción
GG	Comercio y reparación de vehículos a motor
HH	Hostelería
II	Transporte, almacenamiento y comunicaciones
JJ	Intermediación financiera
KK	Actividades inmobiliarias y de alquiler, servicios a empresas
LL	Servicios generales de la Administración pública.
MM	Educación
NN	Sanidad
OO, PP, QQ	Otros servicios sociales y personales

**FUENTE:** Contabilidad Nacional de España.

## ANEXO B

Tablas *input-output* de la economía española: multiplicadores interiores por ramas de actividad

CUADRO B.1

## MULTIPLICADORES DE LA ECONOMÍA NACIONAL

Regiones	AA, BB	CA, CB	DA	DB	DC	DD	DE	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DF, EE	FF	GG	HH	II	JJ	KK	LL	MM	NN	OO, PP, QQ
Andalucía.....	1.569	2.136	2.704	2.544	3.010	2.530	2.449	2.391	2.671	2.493	1.914	2.052	2.126	2.103	2.482	1.428	2.479	1.849	1.912	2.007	1.439	1.623	1.275	1.179	1.438	1.915
Aragón.....	2.451	1.846	3.098	2.814	2.782	2.602	2.097	2.249	2.098	2.265	2.186	1.891	2.238	1.931	2.215	1.318	2.028	1.660	1.771	1.812	1.627	1.718	1.303	1.198	1.357	1.665
Asturias.....	2.052	2.005	2.974	2.913	2.610	2.456	2.261	2.279	2.273	2.306	2.222	2.264	2.658	2.629	2.336	1.378	2.176	1.752	1.698	1.912	1.489	1.695	1.311	1.172	1.500	1.662
Baleares.....	1.626	2.253	2.357	2.327	2.421	2.217	2.114	2.263	2.345	2.213	2.038	1.638	2.165	2.206	2.179	2.612	2.009	1.796	1.566	1.832	1.297	1.743	1.378	1.185	1.522	1.535
Canarias.....	1.550	2.166	2.194	2.217	2.362	2.011	1.920	2.129	2.244	2.153	1.965	1.512	1.639	2.125	2.073	2.314	1.957	1.777	1.542	1.764	1.645	1.714	1.352	1.170	1.492	1.465
Cantabria.....	1.738	2.177	2.510	2.723	2.515	2.259	1.917	2.231	1.904	2.246	2.219	2.206	2.408	2.309	2.255	1.304	2.379	1.903	1.910	2.255	1.957	1.757	1.427	1.422	1.579	1.828
Castilla y León.....	1.782	2.025	2.642	2.407	2.384	2.488	2.190	2.127	1.934	2.057	2.162	2.074	2.171	2.006	2.272	1.266	2.096	1.775	1.569	1.845	1.384	1.735	1.349	1.251	1.410	1.523
Castilla-La Mancha...	1.635	1.894	2.108	2.001	2.531	1.848	1.372	1.963	1.731	2.085	2.041	1.938	1.475	2.135	1.865	1.543	1.888	1.529	1.904	1.649	1.688	1.769	1.219	1.196	1.325	1.491
Cataluña.....	1.461	1.905	1.917	1.654	1.788	1.724	1.797	1.517	1.660	1.984	1.786	1.735	1.840	1.348	1.876	1.871	1.809	1.550	1.671	1.464	1.319	1.604	1.347	1.243	1.216	1.393
Com. Valenciana.....	1.722	2.202	2.443	2.414	2.417	2.471	2.278	2.037	1.936	2.273	2.199	2.147	2.258	1.699	2.372	2.413	2.085	1.653	1.916	1.737	1.417	1.622	1.464	1.300	1.268	1.557
Extremadura.....	1.849	2.021	2.665	2.434	2.706	2.483	1.817	2.283	1.964	2.270	2.230	2.256	2.849	2.357	2.220	1.589	2.023	1.586	2.083	1.808	1.792	1.655	1.282	1.213	1.373	1.606
Galicia.....	1.689	1.856	2.294	2.151	1.772	1.853	1.891	1.454	1.762	2.059	1.714	1.813	1.899	1.757	1.800	1.334	1.935	1.593	1.614	1.698	1.284	1.645	1.361	1.286	1.443	1.441
Madrid.....	1.654	1.542	1.952	1.856	2.285	1.523	1.428	1.373	1.483	1.950	1.501	1.362	1.633	1.639	1.543	1.728	1.483	1.627	1.402	1.602	1.290	1.474	1.228	1.210	1.322	1.549
Murcia.....	1.536	2.002	2.070	2.163	1.895	1.929	1.837	1.679	1.779	2.033	1.907	1.812	1.771	1.401	2.008	2.074	1.871	1.600	1.737	1.561	1.379	1.728	1.377	1.264	1.228	1.418
Navarra.....	2.067	2.159	2.803	2.871	2.650	2.304	2.274	2.246	1.994	2.162	2.717	2.096	1.898	1.908	2.631	2.026	2.225	1.989	1.820	2.076	1.390	1.772	1.398	1.342	1.444	1.972
País Vasco.....	1.677	2.132	2.228	2.439	2.278	2.068	1.837	1.899	1.695	2.161	2.125	2.149	2.242	2.197	2.169	1.318	2.303	1.850	1.824	2.214	1.922	1.523	1.403	1.395	1.507	1.760
La Rioja.....	2.553	1.899	3.230	2.895	2.995	2.717	2.202	2.448	2.398	2.298	2.298	2.047	2.453	2.285	2.470	1.464	2.081	1.684	1.819	1.878	1.359	1.739	1.307	1.202	1.419	1.673
Ceuta y Melilla.....	1.523	2.298	2.647	2.544	2.940	2.778	2.426	2.317	2.831	2.534	1.923	2.404	2.986	2.125	2.520	1.603	2.541	1.873	1.907	2.003	1.870	1.641	1.285	1.182	1.395	1.900
<b>Nacional.....</b>	<b>1.697</b>	<b>1.960</b>	<b>2.351</b>	<b>2.009</b>	<b>2.245</b>	<b>2.038</b>	<b>1.813</b>	<b>1.681</b>	<b>1.762</b>	<b>2.119</b>	<b>1.957</b>	<b>1.861</b>	<b>1.907</b>	<b>1.728</b>	<b>2.062</b>	<b>1.590</b>	<b>1.986</b>	<b>1.671</b>	<b>1.695</b>	<b>1.711</b>	<b>1.424</b>	<b>1.602</b>	<b>1.309</b>	<b>1.235</b>	<b>1.355</b>	<b>1.586</b>

FUENTE: Elaboración propia.



**ANEXO B (continuación)**  
**Tablas *input-output* de la economía española: multiplicadores interiores por ramas de actividad**

**CUADRO B.2**

**MULTIPLICADORES INTERIORES OBTENIDOS DE LAS TABLAS UNIREGIONALES**

Regiones	AA, BB	CA, CB	DA	DB	DC	DD	DE	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DF, EE	FF	GG	HH	II	JJ	KK	LL	MM	NN	OO, PP, QQ
Andalucía.....	1,239	1,584	1,798	1,317	1,356	1,556	1,387	1,708	1,531	1,833	1,221	1,353	1,370	1,484	1,444	1,248	1,876	1,495	1,398	1,512	1,255	1,324	1,183	1,097	1,245	1,634
Aragón.....	1,607	1,393	1,876	1,282	1,333	1,396	1,293	1,453	1,630	1,556	1,309	1,393	1,360	1,337	1,236	1,243	1,619	1,398	1,265	1,328	1,432	1,435	1,181	1,107	1,180	1,311
Asturias.....	1,508	1,495	1,572	1,233	1,549	1,729	1,259	1,499	1,217	1,530	1,365	1,373	1,387	1,387	1,416	1,232	1,470	1,340	1,277	1,380	1,097	1,363	1,195	1,088	1,216	1,277
Baleares.....	1,239	1,517	1,461	1,676	1,691	1,416	1,291	1,332	1,416	1,606	1,283	1,209	1,349	1,366	1,386	1,776	1,575	1,429	1,175	1,517	1,158	1,336	1,202	1,080	1,223	1,220
Canarias.....	1,254	1,552	1,572	1,380	1,397	1,422	1,354	1,336	1,523	1,634	1,316	1,243	1,255	1,336	1,349	1,680	1,588	1,510	1,224	1,567	1,370	1,361	1,221	1,087	1,277	1,231
Cantabria.....	1,378	1,630	1,689	1,440	1,309	1,827	1,326	1,432	1,474	1,552	1,609	1,732	1,751	1,755	1,654	1,141	1,917	1,568	1,389	1,730	1,436	1,485	1,222	1,264	1,332	1,466
Castilla y León.....	1,466	1,534	2,042	1,619	1,286	1,750	1,321	1,335	1,369	1,491	1,389	1,419	1,324	1,446	1,456	1,174	1,612	1,479	1,299	1,494	1,200	1,342	1,147	1,136	1,192	1,235
Castilla-La Mancha...	1,388	1,287	1,647	1,305	1,340	1,291	1,137	1,267	1,182	1,459	1,293	1,331	1,168	1,679	1,348	1,276	1,473	1,348	1,375	1,286	1,423	1,526	1,130	1,141	1,185	1,294
Cataluña.....	1,159	1,481	1,303	1,233	1,224	1,279	1,323	1,236	1,314	1,576	1,337	1,357	1,445	1,167	1,359	1,432	1,464	1,337	1,313	1,251	1,202	1,367	1,196	1,132	1,136	1,198
Com. Valenciana.....	1,190	1,505	1,341	1,395	1,315	1,422	1,340	1,280	1,327	1,596	1,376	1,378	1,509	1,273	1,431	1,505	1,594	1,308	1,343	1,282	1,240	1,341	1,188	1,130	1,141	1,227
Extremadura.....	1,424	1,304	1,769	1,292	1,350	1,389	1,104	1,278	1,173	1,367	1,259	1,260	1,190	1,527	1,345	1,098	1,413	1,297	1,268	1,266	1,339	1,357	1,105	1,132	1,188	1,229
Galicia.....	1,405	1,388	1,657	1,243	1,306	1,468	1,241	1,178	1,184	1,381	1,215	1,327	1,305	1,296	1,308	1,220	1,351	1,373	1,225	1,297	1,185	1,297	1,216	1,150	1,191	1,187
Madrid.....	1,365	1,385	1,467	1,528	1,965	1,418	1,337	1,303	1,379	1,773	1,336	1,273	1,503	1,446	1,321	1,625	1,360	1,548	1,244	1,522	1,249	1,392	1,176	1,148	1,261	1,462
Murcia.....	1,196	1,502	1,323	1,358	1,203	1,301	1,247	1,248	1,265	1,564	1,355	1,363	1,311	1,150	1,338	1,587	1,445	1,345	1,349	1,267	1,250	1,392	1,199	1,139	1,143	1,188
Navarra.....	1,598	1,527	1,791	1,246	1,615	1,462	1,346	1,275	1,361	1,499	1,215	1,408	1,301	1,428	1,309	1,509	1,480	1,602	1,279	1,488	1,188	1,437	1,230	1,183	1,265	1,549
País Vasco.....	1,379	1,662	1,609	1,445	1,420	1,722	1,367	1,429	1,382	1,595	1,622	1,740	1,695	1,725	1,646	1,209	1,883	1,543	1,361	1,813	1,352	1,329	1,202	1,261	1,332	1,476
La Rioja.....	1,647	1,347	1,821	1,329	1,335	1,410	1,191	1,373	1,549	1,495	1,280	1,415	1,377	1,454	1,232	1,217	1,693	1,368	1,306	1,274	1,236	1,441	1,163	1,095	1,171	1,271
Ceuta y Melilla.....	1,142	1,003	1,347	1,147	1,139	1,002	1,545	1,403	1,005	1,716	1,144	1,000	1,002	1,010	1,217	1,176	1,686	1,420	1,255	1,553	1,406	1,270	1,156	1,091	1,210	1,328
<b>Promedio.....</b>	<b>1,366</b>	<b>1,450</b>	<b>1,616</b>	<b>1,359</b>	<b>1,396</b>	<b>1,459</b>	<b>1,300</b>	<b>1,354</b>	<b>1,349</b>	<b>1,568</b>	<b>1,329</b>	<b>1,365</b>	<b>1,367</b>	<b>1,404</b>	<b>1,377</b>	<b>1,353</b>	<b>1,583</b>	<b>1,428</b>	<b>1,297</b>	<b>1,435</b>	<b>1,279</b>	<b>1,378</b>	<b>1,184</b>	<b>1,137</b>	<b>1,216</b>	<b>1,321</b>

**FUENTE: Elaboración propia.**

**ANEXO B (continuación)**

**Tablas *input-output* de la economía española: multiplicadores interiores por ramas de actividad**

CUADRO B.3

**MULTIPLICADORES INTERIORES OBTENIDOS DE LAS TABLAS INTERREGIONALES**

Regiones	AA, BB	CA, CB	DA	DB	DC	DD	DE	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DF, EE	FF	GG	HH	II	JJ	KK	LL	MM	NN	OO, PP, QQ
Andalucía.....	1,323	1,693	1,863	1,349	1,453	1,612	1,419	1,736	1,584	1,853	1,248	1,367	1,390	1,530	1,502	1,328	1,930	1,475	1,428	1,541	1,262	1,240	1,266	1,085	1,243	1,625
Aragón.....	1,658	1,477	1,877	1,282	1,344	1,404	1,322	1,451	1,681	1,541	1,322	1,391	1,380	1,377	1,283	1,265	1,665	1,382	1,292	1,339	1,421	1,353	1,247	1,093	1,188	1,310
Asturias.....	1,573	1,623	1,554	1,212	1,482	1,719	1,261	1,511	1,209	1,499	1,387	1,365	1,378	1,397	1,433	1,283	1,470	1,280	1,284	1,373	1,096	1,278	1,255	1,072	1,205	1,259
Baleares.....	1,330	1,610	1,484	1,663	1,691	1,456	1,344	1,365	1,466	1,640	1,314	1,227	1,376	1,410	1,443	1,932	1,620	1,449	1,210	1,570	1,188	1,307	1,290	1,076	1,242	1,246
Canarias.....	1,309	1,611	1,572	1,363	1,368	1,414	1,369	1,331	1,502	1,662	1,325	1,242	1,260	1,371	1,369	1,770	1,633	1,474	1,244	1,579	1,376	1,310	1,291	1,077	1,276	1,241
Cantabria.....	1,454	1,717	1,669	1,469	1,301	1,859	1,347	1,439	1,579	1,560	1,630	1,740	1,756	1,798	1,681	1,181	1,963	1,527	1,400	1,763	1,443	1,389	1,284	1,242	1,327	1,474
Castilla y León.....	1,531	1,614	2,012	1,573	1,256	1,676	1,310	1,303	1,375	1,471	1,397	1,400	1,302	1,491	1,455	1,193	1,632	1,428	1,316	1,489	1,203	1,268	1,190	1,122	1,206	1,224
Castilla-La Mancha...	1,462	1,349	1,670	1,324	1,341	1,315	1,139	1,288	1,185	1,472	1,305	1,331	1,181	1,681	1,381	1,232	1,531	1,333	1,399	1,328	1,420	1,464	1,211	1,121	1,197	1,310
Cataluña.....	1,214	1,578	1,374	1,323	1,296	1,341	1,402	1,286	1,363	1,596	1,389	1,385	1,521	1,231	1,448	1,463	1,509	1,314	1,356	1,281	1,210	1,299	1,255	1,121	1,152	1,222
Com. Valenciana....	1,233	1,587	1,381	1,448	1,367	1,463	1,385	1,326	1,381	1,595	1,412	1,397	1,543	1,331	1,488	1,514	1,613	1,277	1,362	1,302	1,241	1,253	1,234	1,114	1,151	1,228
Extremadura.....	1,472	1,348	1,753	1,275	1,311	1,369	1,089	1,286	1,169	1,357	1,268	1,238	1,187	1,507	1,327	1,103	1,439	1,256	1,248	1,276	1,333	1,268	1,160	1,113	1,190	1,238
Galicia.....	1,467	1,433	1,641	1,246	1,333	1,482	1,238	1,173	1,196	1,365	1,221	1,308	1,306	1,320	1,320	1,258	1,358	1,322	1,242	1,301	1,189	1,226	1,260	1,131	1,178	1,184
Madrid.....	1,413	1,478	1,500	1,532	1,981	1,413	1,352	1,334	1,421	1,770	1,372	1,288	1,530	1,549	1,373	1,637	1,399	1,520	1,274	1,523	1,256	1,328	1,247	1,132	1,253	1,471
Murcia.....	1,233	1,564	1,343	1,360	1,206	1,320	1,270	1,278	1,304	1,559	1,372	1,363	1,339	1,205	1,369	1,586	1,478	1,294	1,353	1,274	1,249	1,322	1,233	1,116	1,148	1,188
Navarra.....	1,659	1,594	1,782	1,214	1,550	1,451	1,332	1,250	1,383	1,463	1,215	1,396	1,311	1,428	1,306	1,563	1,470	1,539	1,278	1,461	1,202	1,348	1,288	1,154	1,250	1,547
País Vasco.....	1,452	1,755	1,599	1,458	1,398	1,769	1,399	1,448	1,408	1,606	1,670	1,787	1,749	1,811	1,706	1,262	1,929	1,505	1,367	1,832	1,328	1,235	1,253	1,237	1,327	1,489
La Rioja.....	1,684	1,384	1,829	1,331	1,361	1,407	1,205	1,350	1,546	1,464	1,275	1,373	1,351	1,405	1,262	1,238	1,713	1,314	1,321	1,266	1,235	1,344	1,210	1,078	1,168	1,255
Ceuta y Melilla.....	1,132	1,001	1,290	1,134	1,121	1,002	1,463	1,373	1,002	1,654	1,140	1,000	1,001	1,003	1,213	1,156	1,689	1,354	1,234	1,521	1,376	1,185	1,206	1,074	1,198	1,270
<b>Promedio.....</b>	<b>1,422</b>	<b>1,523</b>	<b>1,622</b>	<b>1,364</b>	<b>1,398</b>	<b>1,471</b>	<b>1,314</b>	<b>1,363</b>	<b>1,375</b>	<b>1,563</b>	<b>1,348</b>	<b>1,367</b>	<b>1,381</b>	<b>1,436</b>	<b>1,409</b>	<b>1,387</b>	<b>1,613</b>	<b>1,391</b>	<b>1,312</b>	<b>1,446</b>	<b>1,279</b>	<b>1,301</b>	<b>1,243</b>	<b>1,120</b>	<b>1,217</b>	<b>1,321</b>

FUENTE: Elaboración propia.

**ANEXO B (continuación)**  
**Tablas *input-output* de la economía española: multiplicadores interiores por ramas de actividad**

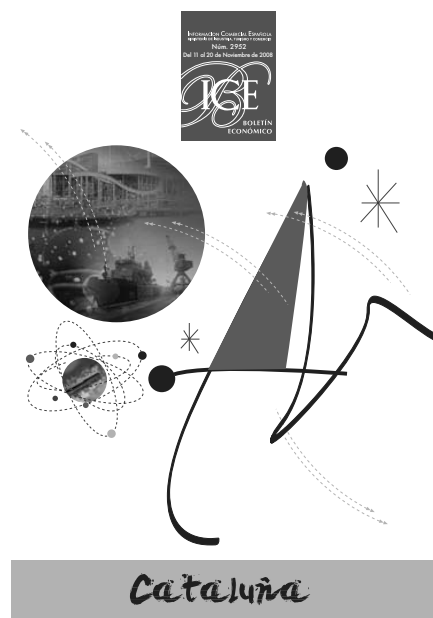
**CUADRO B.4**

**COMPARATIVA DE MULTIPLICADORES TIO INTERREGIONALES Y TABLAS DE ESTIMACIÓN DIRECTA**

	AA, BB, CA, CB	DA	DB	DC	DD	DE	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DF, EE	FF	GG	HH	II	JJ	KK	LL	MM	NN	OO, PP, QQ	
Baleares																										
Directa. . . . .	1,299	1,463	1,498	1,395	1,391	1,760	1,276	1,405	—	1,473	1,344	1,266	1,244	1,567	1,628	1,373	1,758	1,412	1,367	1,854	1,186	1,441	1,368	1,141	1,330	1,433
Unirregional. .	1,239	1,517	1,461	1,676	1,691	1,416	1,291	1,332	—	1,606	1,283	1,209	1,349	1,366	1,386	1,776	1,575	1,429	1,175	1,517	1,158	1,336	1,202	1,080	1,223	1,220
Interregional.	1,330	1,610	1,484	1,663	1,691	1,456	1,344	1,365	—	1,640	1,314	1,227	1,376	1,410	1,443	1,932	1,620	1,449	1,210	1,570	1,188	1,307	1,290	1,076	1,242	1,246
Canarias																										
Directa. . . . .	1,265	1,227	1,376	1,087	—	1,283	1,318	1,209	1,177	1,446	1,183	1,186	1,248	1,292	1,279	1,632	1,809	1,356	1,324	1,656	1,354	1,403	1,273	1,120	1,235	1,381
Unirregional. .	1,377	1,434	1,591	1,267	—	1,244	1,309	1,342	1,276	1,526	1,305	1,114	1,199	1,261	1,261	1,621	1,554	1,332	1,230	1,255	1,269	1,234	1,243	1,076	1,172	1,160
Interregional.	1,378	1,433	1,593	1,266	—	1,245	1,307	1,342	1,274	1,525	1,305	1,114	1,198	1,262	1,261	1,614	1,555	1,330	1,231	1,256	1,269	1,232	1,241	1,074	1,170	1,160
Cataluña																										
Directa. . . . .	1,474	1,181	1,618	1,500	1,307	1,416	1,408	1,297	1,365	1,561	1,469	1,334	1,349	1,428	1,617	1,409	1,674	1,435	1,468	1,613	1,305	1,355	1,317	1,229	1,303	1,384
Unirregional. .	1,144	1,323	1,216	1,131	1,242	1,172	1,209	1,209	1,176	1,387	1,180	1,184	1,141	1,090	1,199	1,318	1,369	1,172	1,212	1,094	1,153	1,179	1,157	1,096	1,085	1,123
Interregional.	1,177	1,338	1,267	1,161	1,329	1,186	1,231	1,226	1,191	1,403	1,199	1,200	1,156	1,102	1,227	1,329	1,385	1,173	1,233	1,097	1,153	1,185	1,160	1,096	1,086	1,123
Madrid																										
Directa. . . . .	1,301	1,592	1,331	1,350	1,242	1,401	1,412	1,263	1,295	1,415	1,380	1,241	1,288	1,193	1,378	1,077	1,402	1,403	1,315	1,397	1,878	1,412	1,209	1,157	1,301	1,529
Unirregional. .	1,360	1,199	1,385	1,311	1,817	1,364	1,209	1,271	1,207	1,594	1,259	1,152	1,235	1,124	1,235	1,324	1,310	1,331	1,167	1,196	1,187	1,197	1,172	1,111	1,160	1,302
Interregional.	1,379	1,206	1,408	1,317	1,844	1,365	1,209	1,270	1,205	1,600	1,262	1,151	1,237	1,131	1,241	1,328	1,319	1,334	1,169	1,198	1,187	1,198	1,173	1,114	1,162	1,303
FUENTE: Elaboración propia.																										

**FUENTE:** Elaboración propia.

## ÚLTIMOS MONOGRÁFICOS PUBLICADOS



Información:  
Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
Paseo de la Castellana, 162-Vestíbulo  
28071 Madrid  
Teléf. 91 349 36 47